



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

UJI KONSENTRASI TEPUNG AKAR TUBA (*Derris elliptica* Benth.) UNTUK MENGENDALIKAN HAMA ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.) PADA TANAMAN KEDELAI



Oleh:

JULI YANTO
11582103579

UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021

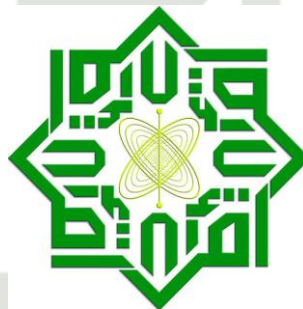


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

UJI KONSENTRASI TEPUNG AKAR TUBA (*Derris elliptica* Benth.) UNTUK MENGENDALIKAN HAMA ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.) PADA TANAMAN KEDELAI



UIN SUSKA RIAU

Oleh:

JULI YANTO
11582103579

**Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Uji Konsentrasi Tepung Akar Tuba (*Derris elliptica* Benth.)
untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodeptera litura*)
Pada Tanaman Kedelai

Nama : Juli yanto

NIM : 11582103579

Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 29 Juni 2021

Pembimbing I

Dr. Syukria Ikhsan Zam
NIP. 198101072009011008

Pembimbing II

Oksana, S.P., M.P.
NIP. 19760416 2009122002

Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Syukria Ikhsan Zam
NIP. 197107062007011031

Ketua,
Program Studi Agroteknologi

Dr. Syukria Ikhsan Zam
NIP. 198101072009011008



HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian
Sarjana Agroteknologi pada Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
dan dinyatakan lulus pada tanggal 29 Juni 2021

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Hidayati. S.Pt.,M.P	KETUA	
2.	Dr. Syukria Ikhsan Zam	SEKRETARIS	
3.	Oksana. S.P.,M.P	ANGGOTA	
4.	Yusmar Mahmud, S.P., M.Si	ANGGOTA	
5.	Dr. Iwan Taslapratama, M.Sc	ANGGOTA	

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, peserta sidang sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing 1 dan pembimbing 2.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula didalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan Negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Juli 2021
Yang membuat pernyataan,



Juli yanto
11582103579

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERSEMBAHAN

*Lantunan Al-Fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih
Menadahkan untuk Ayah dan tercinta dan bunda tercinta serta adikku*

“Sesungguhnya bersamaku kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai dari suatu urusan, tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain. Dan hanya kepada Rabbmulah engkau berharap”.
(QS. Al-Insyirah: 6-8)

*Akhirnya aku sampai ke titik ini, sepercik keberhasilan yang kau hadiahkan
kepadaku ya Robb. Kau menyimpan sejuta makna dan rahasia,
sungguh berarti hikmah yang kau beri,
sesungguhnya engkau tidak memberiku jalan tercepat atau termudah dalam
menempuh pendidikan, melainkan memberiku jalan terbaik.*

Ayah dan ibu tercinta...
Jasa mutakkan biaster balas, takkan biaster beli
Kasih sayangmu yang tiada akhir, akan terlukis indah di surga
Terimakasih yang tak terhingga atas semua yang telah kalian berikan,
Kasih sayang, do'a, bimbingan, materi dan semua hal yang telah
Membuatku seperti sekarang ini.
Hanya do'a yang biasku berikan saat ini.
Kupersembahkan tulisan ini untukmu,



UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahirrabil'alamin, segala puji bagi Allah Subhanahu wa ta'ala Tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat beriring salam diucapkan untuk junjungan kita baginda Rasulullah Muhammad *Shallallahu Alaihi Wasalam*.

Skripsi ini berjudul “Uji konsentrasi tepung akar tuba (*Derris eliptica* Benth.) untuk mengandalikan hama ulat grayak (*Spodeptera litura* F.) pada tanaman kedelai”. merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Pertanian Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Kedua orang tercinta Ayahanda Pranoto dan Ibunda Suprihatin, Adikku tercinta Leni Tri Yani, terimakasih atas segala yang telah dilakukan untuk penulis, atas setiap cinta yang terpancar serta doa dan restu yang telah selalu mengeringi langkah penulis. Semoga Allah Subbahanahu Wa'taala selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanan yang telah diberi.
2. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku dekan fakultas pertanian dan peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Irwan Tasla Pratama., M.Sc. selaku Wakil Dekan I. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Dr. Ahmad Taufiq Arminudin S.P.,M.Sc. Sebagai Sekertaris Program Studi Agroteknologi.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam Sebagai pembimbing I dan Ibu Oksana, S.P., M.P. Sebagai pembimbing II dan pembimbing akademik penulis yang dengan penuh kesabaran membimbing, memberi motivasi dan arahan kepada penulis sampai selesainya skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mengajarkan banyak ilmu dan pengalaman yang berguna selama penulis kuliah.
8. Sahabat seperjuangan yang senantiasa bekerja sama dan membantu saya dalam terlaksananya penelitian ini : Putut Budi Kurniawan, S.P, Marsidi, Algi, Widodo, Fitri Sundari, S.P, Jamil, Zuriati, Dina, Annisa Sundari, Kukuh.
9. Teman-teman satu bimbingan yang sudah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini: Ismail S.P, Habib, Arif.
10. Sahabat seperjuangan dan teman-teman dari kelas E angkatan 2015 yang sudah memberikan semangat dan membantu : Fitri, Dwi wulan, Muslihin, S.P, Ira Sundari, S.P, Sasliza dan semua teman-teman yang belum sempat penulis tulis.
11. Teman-teman seperjuangan Program Studi Agroteknologi angkatan 2015: Mulyadi Nur, Vendi Siswanto. dan semua teman-teman yang belum sempat penulis tulis yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis baik pada saat perkuliahan maupun pada saat penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap dan mendoa kan semoga semua yang telah kita lakukan dengan ikhlas dihitung amal ibadah oleh Allah Subbhanahu Wata'ala, *Amin ya Robbal'alamin.*

Wassalamu 'alaikumwarahmatullahiwabarakatuh

Pekanbaru, Juli 2021

Penulis

RIWAYAT HIDUP



Juli Yanto dilahirkan pada tanggal 18 Juli 1996 di Bukit Raya, Kecamatan Singingi Hilir, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Lahir dari pasangan Bapak Pranoto dan Ibu Suprihatini. dan merupakan anak Pertama dari 2 bersaudara. Mengawali pendidikan dasar pada tahun 2003 di SDN 011 Bukit Raya, Kecamatan Singingi Hilir, Kabupaten Kuantan Singingi, Riau dan lulus pada tahun 2009.

Pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 2 Singingi Hilir, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau dan lulus pada tahun 2012. Kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Singingi Hilir, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau dan lulus tahun 2015.

Pada tahun 2015 melalui Ujian Masuk Jalur Mandiri (UMJM), penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada Bulan Juli sampai dengan Agustus 2017 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT Surya Agrolika Reksa, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Bulan Juli sampai dengan Agustus 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sungai Sirih, Kecamatan Singingi, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau.

Penulis melaksanakan penelitian pada Bulan Februari 2020 sampai dengan Maret 2020 dengan judul “Uji Konsentrasi Tepung Akar Tuba (*Derris eliptica* Benth.) untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodeptera litura* F.) pada Tanaman Kedelai” dibawah bimbingan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam dan Ibu Oksana, S.P.,M.P.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wata`ala atas rahmat dan karuniannya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan judul **“Uji Konsentrasi Tepung Akar Tuba (*Derria eliptica* Benth.) Untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spidoptera litura*F.) pada Tanaman Kedelai”**. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Syukria Ikhsan Zam sebagai dosen pembimbing I dan Oksana S.P., M.P. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberi bimbingan, petunjuk, dan motivasi dalam penyusunan Skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh rekan-rekan yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Skripsi ini. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi menyempurnakan Skripsi ini sehingga dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk pelaksanaan penelitian ini.

Pekanbaru, Juli 2021

Penulis

UIN SUSKA RIAU



UJI KONSENTRASI TEPUNG AKAR TUBA (*Derris eliptica* Benth.) UNTUK MENGENDALIKAN HAMA ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.) PADA PERTANAMAN KEDELAI

Juli yanto (11582103579)

Di bawah bimbingan Syukria Ikhsan Zam dan Oksana

INTISARI

Akar tuba merupakan penghasil senyawa aktif rotenon. Senyawa ini dapat digunakan sebagai bahan isektisida nabati untuk mengendalikan hama dengan spektrum luas yang ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak akar tuba yang terbaik dalam mengendalikan hama ulat grayak pada kedelai. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kelurahan Sidomulyo Kecamatan. Tampan dan di Laboratorium Patologi, Entomologi dan Mikrobiologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pelaksanaan penelitian Bulan Februari 2020. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan 6 perlakuan dan 4 kali ulangan. Unit percobaan berupa 6 ekor ulat grayak yang dibiakkan pada tanaman kedelai dengan susunan menurut Rancangan acak lengkap. Perlakuan berupa Konsentrasi akar tuba yang diuji dengan 0%, 3%, 4%, 5%, 6%, dan 7%. Parameter yang diamati adalah waktu awal kematian, waktu kematian₅₀, konsentrasi kematian₅₀, mortalitas harian dan mortalitas total. Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak akar tuba berpengaruh nyata untuk mengendalikan hama ulat grayak pada semua parameter pengamatan. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan konsentrasi ekstrak akar tuba yang paling efektif terhadap ulat grayak adalah 7%.

Kata Kunci: akar tuba, ekstrak, kedelai, ulat grayak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



THE ROOT POWDER OF *Derris eliptica* Banth CONCENTRATION TES TO CONTROL *Spodoptera litura* F. ON *Gycine max* L. PLANT

Juli Yanto (11582103579)
Suspended by Syukria Ikhsan Zam and Oksana

ABSTRACT

Derris eliptica Banth is a producer of retenone active comound. This compound that can be used as vegetable insecticides to control pests with a groad spectrum of evironmentaly friendly. This study aims to get the best concentration of ekstrak *Derris eliptica* Banth in controlling *Spodeptera litura*. This research has been carried out in Sidomulyodistrict, Tampan regencyand in the Pathology, Entomology, and Microbiology Laboratory of Sultan Syarif Kasim, Riau Islamic University. The research was carried out in February 2020. This study used an experimental method with 6 treatments and 4 replications. The experimental unit consisted of 6 armyworms bread on soybeans is a completely randomizer design. The treatment attempted to test tuba root concentration with 0%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%. Paraneersobserved were early time of death, time of death₅₀, concentration of death₅₀, dailymortality,total mortality . The results of the study showed the administration of *Derris eliptica* Banth has a real effect to control the pest u *Spodepetra litura* on all observed parameters. From the results of study can be concluded the concentration of *Derris eliptica* Banth ekstrak is most effective against 70%.

Keywords: *extract*, *Derris elliptica* Benth, *Spodeptera litura*, *Glycine max*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

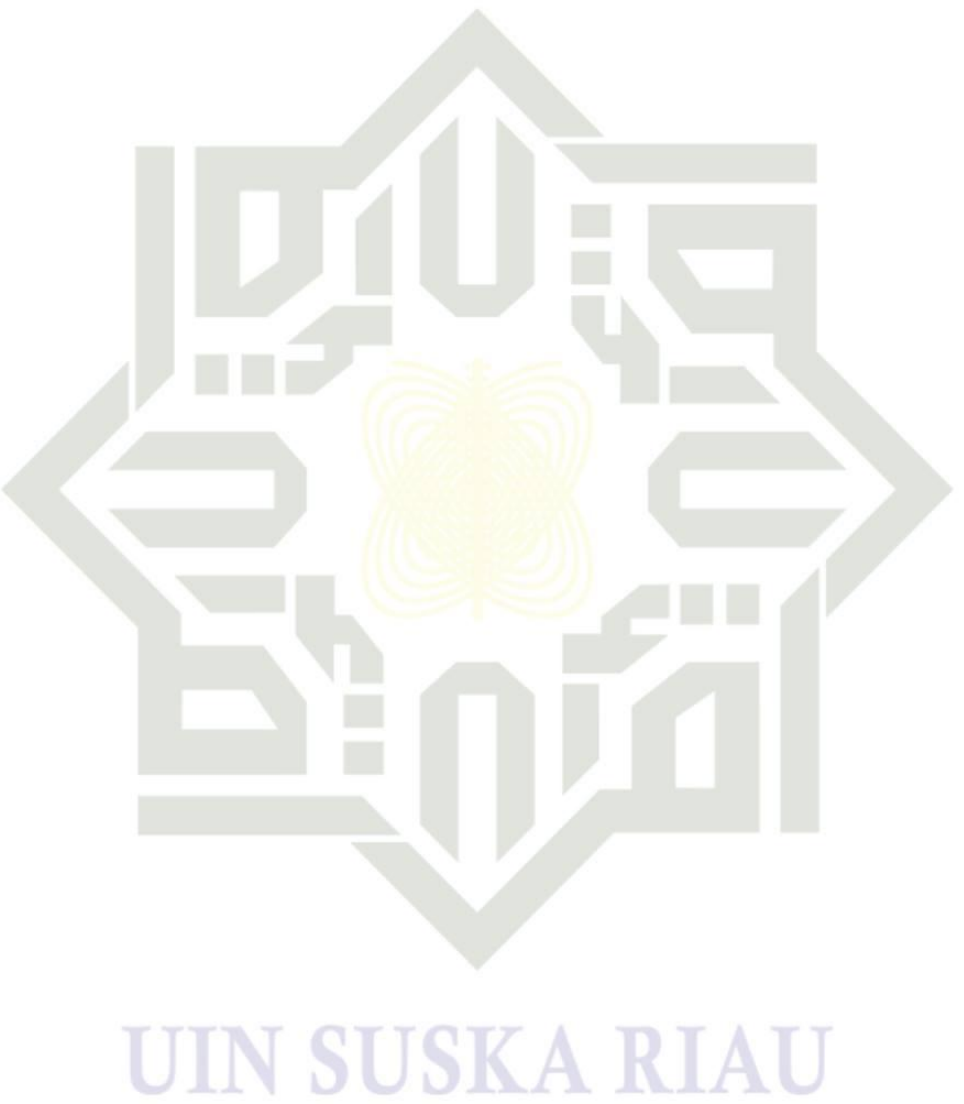
DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
1.4 Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kedelai	4
2.2 Ulat Grayak	6
2.3 Tumbuhan Tuba	10
III. BAHAN DAN METODE	11
3.1 Tempat dan Waktu	11
3.2 Bahan dan Alat	11
3.3 Metode Penelitian.....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian	12
3.5 Parameter Pengamatan	14
3.6 Analisis Data	15
IV. HASIL DAN PEMAHASAN	16
4.1. Waktu awal kematian	16
4.2. WK ₅₀	17
4.3. KK ₅₀	19
4.4. Mortalitas Harian	19
4.5. Mortalitas Total	20
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24

LAMPIRAN.....

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

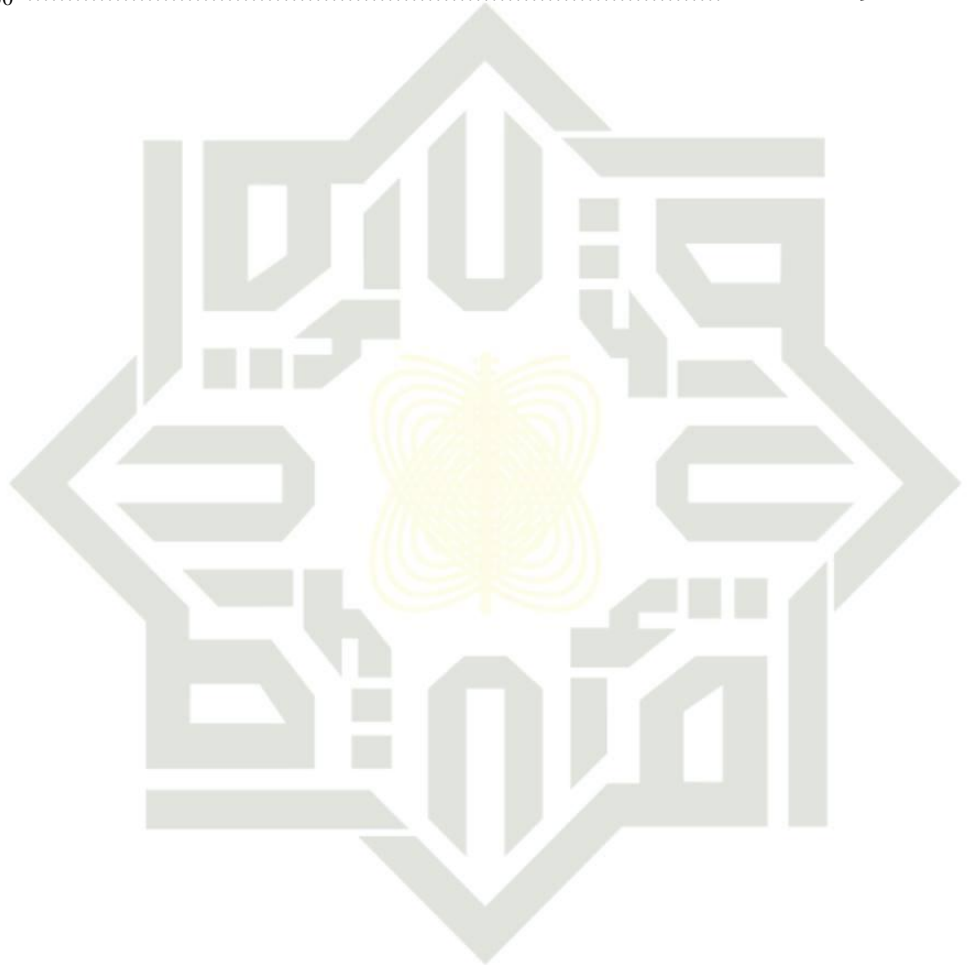


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Kedelai.....	4
2. Ulat Grayak	7
3. Tanaman Tuba.....	10
4. Grafik KK_{50}	19



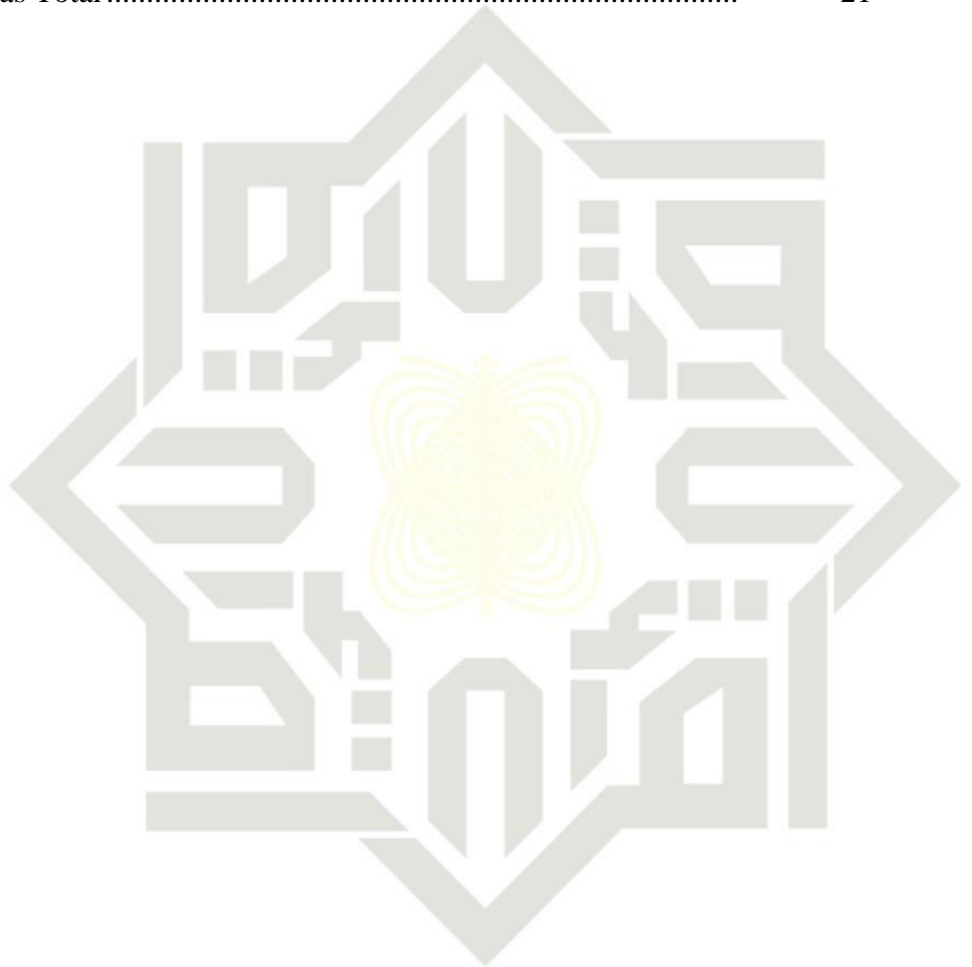
UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4. Waktu Awal Kematian.....	16
4. WK ₅₀	18
4. Mortalitas Harian	19
4. Mortalitas Total	21

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



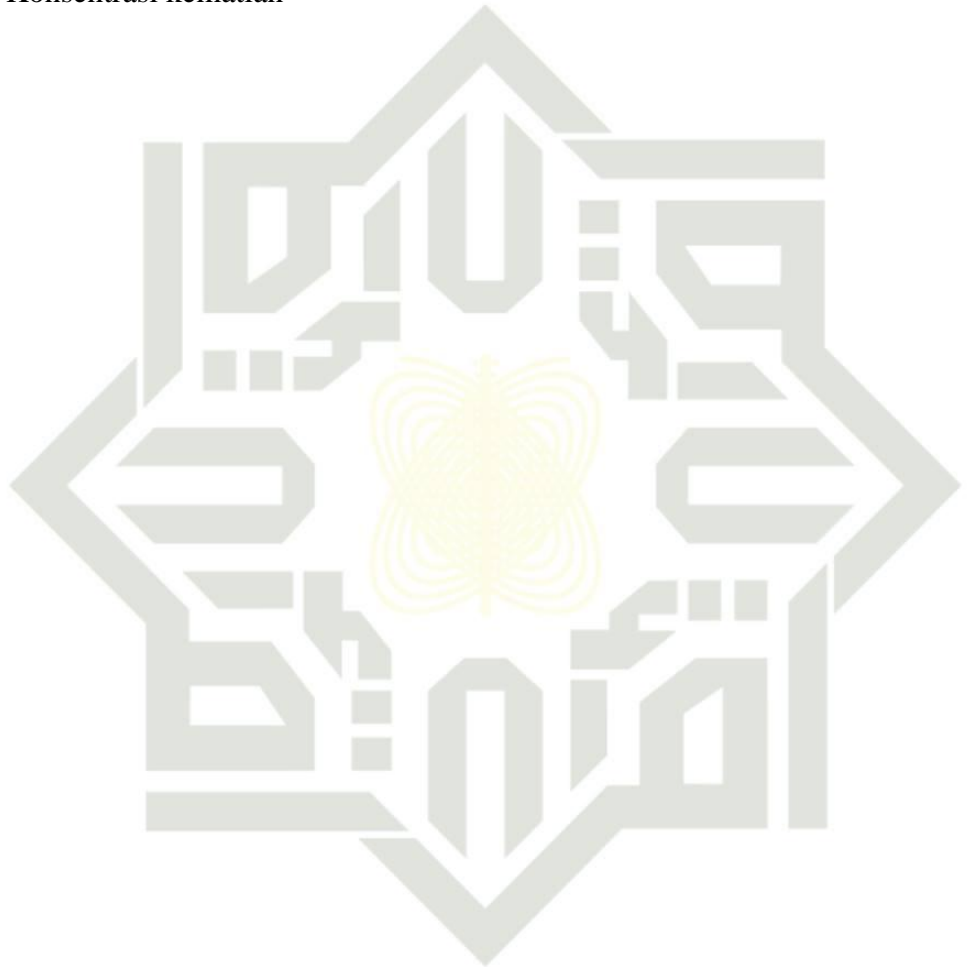


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

<i>Duncan's Multiple Range Test</i>
Waktu Kematian
Patologi, Entomologi dan Mikrobiologi
Rancangan Acak Lengkap
Konsentrasi kematian



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR LAMPIRAN

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran

Halaman

1	Denah Penelitian Menurut RAL	27
2	Tahap pelaksanaan Penelitian	28
3	Data Waktu Awal Kematian	29
4	DataWK ₅₀	31
5	DataKK ₅₀	33
6	Data Mortalitas Harian Pertama	35
7	Data Mortalitas Harian Kedua	37
8	Data Mortalitas Total	39
9	Dokumentasai	41

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan komoditas pertanian yang sangat dibutuhkan di Indonesia, karena banyak dikonsumsi dalam berbagai produk makanan seperti tahu, tempe, susu, kecap dan masih produk olahan yang lainnya, karena kandungan protein dan lemak, (Riawati, 2016). Produksi kedelai pada tahun 2016-2017 mengalami penurunan yakni dari 2.654 ton menjadi 1.119 ton. Kemudian produksi kedelai mulai mengalami peningkatan sebanyak 479,80 ton dari tahun 2017 ke 2018 (BPS, 2019)

Banyak faktor yang dapat menghambat produktivitas kedelai, sehingga harus dipahami dan diupayakan solusinya. Salah satu permasalahan penting dalam budidaya tanaman kedelai adalah serangan hama. Serangan hama dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman. Ulat grayak merupakan salah satu jenis hama penting yang merusak daun kedelai dibandingkan dengan hama perusak daun lainnya (Adie dkk., 2012). Kehilangan hasil akibat serangan hama ulat grayak dapat mencapai 80%, bahkan puso jika tidak dikendalikan (Marwoto & Suharsono, 2008).

Ulat grayak bersifat polifag, sehingga berpotensi menjadi hama pada berbagai jenis tanaman pangan, sayuran, buah dan perkebunan. Penyebaran hama ini sampai di daerah subtropik dan tropik. Serangan ulat grayak berfluktuasi dari tahun ke tahun. Selain kedelai, tanaman inang lain dari ulat grayak adalah cabai, padi, jagung, tomat, tebu, buncis, jeruk, tembakau, bawang merah, terung, kentang, kacang-kacangan (kedelai, kacang tanah), kangkung, bayam, pisang, dan tanaman hias (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Pengendalian terhadap serangga ini umumnya masih menggunakan insektisida kimia sintetis (Laoh dkk., 2003; Razak dkk., 2014). Pengendalian menggunakan insektisida sintetis sering dilakukan karena pengaplikasiannya cepat dan praktis. Namun penggunaan insektisida kimia sintetis dapat menimbulkan dampak negatif seperti resistensi, resurgensi hama dan pencemaran lingkungan. Untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan oleh insektisida kimia sintetis dan kebiasaan petani dalam pemakaian insektisida ini, maka perlu



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

adanya alternatif pengendalian hama ulat grayak dengan menggunakan insektisida nabati yang ramah lingkungan.

Beberapa keunggulan insektisida nabati antara lain memiliki tingkat persistensi yang rendah sehingga residunya mudah terurai di alam, relatif lebih aman dan dapat menekan berkembangnya resistensi hama, memiliki tingkat selektivitas tinggi sehingga aman bagi organisme non-target (Matsumura 1985; Untung, 2001). Salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai insektisida nabati adalah akar tuba. Tanaman tuba mengandung zat yang disebut rotenone. Kandungan rotenone pada tanaman tuba (*Derris elliptica*) sangat bermanfaat, senyawa ini banyak digunakan dalam bidang pertanian sebagai bioinsektisida yang aman digunakan oleh petani dan dapat pula digunakan sebagai larvasida pengat (*Plutella xylostella* L.) (Yoon, 2006).

Tumbuhan tuba yang telah lama dikenal masyarakat merupakan salah satu jenis hasil hutan non kayu. Tumbuhan tuba telah digunakan sebagai racun untuk berburu ikan oleh masyarakat tradisional. Bagian tanaman tuba antara lain yaitu akar, batang, daun, bunga dan biji, namun bagian tumbuhan tuba yang digunakan sebagai racun yaitu bagian akar. Akar tuba diekstrak secara konvensional dengan cara ditumbuk dan dilarutkan dengan air. Sejauh ini, penelitian yang telah dilakukan adalah pemanfaatan ekstrak akar tuba untuk pestisida hama ulat grayak, ulat bulu, dan ulat api.

Menurut Adharini (2008), penyemprotan dengan konsentrasi ekstrak akar tuba 5% dan 10% serta pemberian kayu umpan yang direndam ekstrak akar tuba 5% dan 10% menimbulkan kematian rayap tanah sebesar 100% sebelum hari ke-11 sejak hari perlakuan, sehingga dapat diduga ekstrak ini memiliki aktivitas yang sama terhadap ulat grayak karena masih dalam satu classis. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul **“Uji Konsentrasi Tepung Akar Tuba (*Derris elliptica* Benth.) Untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodeptera litura* F.) Tanaman Kedelai”**

I. Tujuan

Penelitian ini bertujuan menguji beberapa konsentrasi ekstrak akar tuba dan mendapatkan konsentrasi yang tepat dalam mengendalikan hama ulat grayak pada tanaman kedelai.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I.2. Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan informasi bahwa dengan pemberian ekstrak akar tuba dapat mengendalikan hama ulat grayak secara efektif.

I.3. Hipotesis

Terdapat konsentrasi ekstrak tepung akar tuba terbaik yang mampu mengendalikan hama ulat grayak pada tanaman kedelai



UIN SUSKA RIAU

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kedelai

Di Indonesia pada zaman Rhumphius (abad ke 17), saat itu kedelai (Gambar 2.1) dibudidayakan sebagai tanaman makanan dan pupuk hijau. Sampai saat ini di Indonesia kedelai banyak ditanam di dataran rendah yang tidak mengandung air, misalnya di Pesisir Utara Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Gorontalo, Sulawesi Utara, Lampung, dan Sumatera Selatan serta Bali. Menurut para ahli tanaman kedelai yang sudah disebarluaskan di Indonesia bukanlah tanaman asli, melainkan tanaman yang berasal dari daerah Manshukuo di China, kemudian menyebar ke daerah Mansyuria dan Jepang (Asia Timur). Demikian pula kedelai yang ditanam di benua lain seperti Amerika dan Afrika pun berasal dari Asia (AAK, 2000). Tanaman kedelai mempunyai banyak varietas unggul seperti: Pangrango, Kawi, Leuser, Sinabung, Bromo, Argomulyo, Anjasmoro, Maheru, Gunitir, Argopuro, Grobogan, Meratus, Metani dan masih banyak lagi varietas lainnya (Adisarwanto, 2014). Tanaman kedelai dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1. Tanaman Kedelai

Kedelai merupakan komoditas tanaman pangan penghasil protein nabati yang sangat penting, baik karena kandungan gizinya dan aman dikonsumsi, serta harganya relatif murah dibandingkan dengan sumber protein lainnya. (Sibarani, 2015). Di Indonesia, kedelai umumnya dikonsumsi dalam bentuk pangan olahan seperti. Tahu, tempe, kecap, tauco, susu kedelai, dan berbagai bentuk pangan olahan lainnya. Perkembangan industri pangan berbahan baku kedelai membuka peluang yang besar bagi usaha agribisnis kedelai, mulai dari usaha tani,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pengolahan, sampai pemasaran (Sumarno dkk, 2007). Menurut Hidajat (1992) dan Adisarwanto (2002) taksonomi tanaman kedelai sebagai berikut: Regnum: Plantae, Divisio: Spermatophyta, Sub-divisio: Angiospermae, Classis: Dicotyledoneae, Ordo: Rosales, Familia: Leguminosae, Sub-familia: Papilionaceae, Genus: *Glycine*, Species: *G. max* (L.) Merr.

Tanaman kedelai dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai ketinggian 900 meter di atas permukaan laut. Meskipun demikian telah banyak dari varietas kedelai dalam negeri ataupun introduksi yang dapat beradaptasi dengan baik di dataran tinggi (pegunungan) \pm 1.200 meter di atas permukaan laut (mdpl) (Rukmana, 1996).

Menurut Prihatman (2000), suhu pertumbuhan tanaman kedelai antara 21-34°C, akan tetapi suhu optimum bagi pertumbuhan tanaman kedelai 21-27°C. Proses perkecambahan benih kedelai memerlukan suhu \pm 30°C dan saat panen kedelai yang jatuh pada musim kemarau akan lebih baik dari pada musim hujan, karena berpengaruh pada pemasakan biji dan pengeringan hasil.

Kedelai merupakan tanaman semusim berupa semak rendah dan tumbuh tegak, tinggi tanaman kedelai berkisar antara 30 cm – 100 cm, batangnya beruas-ruas dengan 3-6 cabang. Kedelai memiliki akar tunggang dengan sistem perakaran kedelai terdiri dari 2 macam, yaitu akar tunggang dan akar skunder (serabut) yang tumbuh dari akar tunggang. Akar tanaman kedelai selain berfungsi sebagai tempat bertumbuhnya tanaman dan alat pengangkut air maupun unsur hara, selain itu perakaran kedelai juga mempunyai kemampuan untuk membentuk nodul yang berfungsi untuk menambahkan nitrogen bebas (N₂) dari udara (Adisarwanto, 2005; Hidajat, 1993; Titojo, 2003)

Daun kedelai berbentuk oval, daun pertama yang keluar dari buku sebelah atas kotiledon berupa daun tunggal yang letaknya berseberangan (Fachruddi, 2000). Daun kedelai mempunyai ciri-ciri antara lain helai daun oval dan tata letaknya pada tangkai daun bersifat majemuk berdaun tiga (*trifoliolatus*) (Rukmana dan Yuniarsih, 1996). Umumnya, bentuk daun kedelai ada dua yaitu belah ketupat (oval) dan lancip (*lanceolatus*). Kedua daun tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik (Adisarwanto, 2005).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tanaman kedelai mulai berbunga pada umur antara 30-50 hari setelah tanam tumbuh berkelompok pada ruas batang, berwarna putih atau ungu, dan memiliki kelamin jantan dan betina. Penyerbukan terjadi pada saat bunga masih tertutup sehingga kemungkinan penyerbukan silang amat kecil (Hidajat, 1993; Pitojo, 2003)

Menurut Pitojo (2003), Rukmana dan Yuningsih (1996), buah kedelai berbentuk polong, pada umumnya polong ini berbulu dan berwarna kuning kecoklatan atau abu-abu. Polong yang telah kering mudah pecah dan bijinya keluar, sedangkan untuk biji kedelai umumnya berbentuk bulat atau bulat pipih sampai bulat lonjong, biji berkeping dua dan terbungkus oleh kulit tipis.

Kedelai memerlukan tanah yang memiliki airasi drainase, dan kemampuan menahan air cukup baik, dan tanah yang cukup lembab. Jenis tanah yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman kedelai misalnya: tanah alluvial, regosol, grumosol, latosol, dan andosol (Pitojo, 2005). Hal yang perlu diperhatikan adalah pH tanah. Prihatman (2000) menyatakan, bahwa toleransi keasaman tanah sebagai syarat tumbuh bagi kedelai adalah pH 5,8-7,0 pada pH 4,5 kedelai juga dapat tumbuh. Pada pH kurang dari 5,5 pertumbuhan sangat terhambat karena keracunan aluminium. Pertumbuhan bakteri bintil dan proses nitrifikasi (proses oksidasi amoniak menjadi nitrit atau proses pembusukan) akan berjalan kurang baik.

2.2. Ulat Grayak

Ulat grayak merupakan salah satu jenis hama penting yang merusak daun kedelai dibandingkan dengan hama perusak daun lainnya (Adie *et al.*, 2012). Hama ini dilaporkan dapat menyerang lebih dari 200 spesies tanaman di antaranya cabai, kubis, padi, jagung, tomat, buncis, tembakau, terung, kentang, kacang tanah dan kacang kedelai. Hama ulat grayak dilaporkan tersebar di Jepang, Cina, India, serta di berbagai negara di Asia Tenggara (Marwoto & Suharsono, 2008; Razak *et al.*, 2014). Menurut Kalshoven (1981), Ulat grayak dapat diklasifikasikan sebagai berikut: Regnum: Animalia, phylum: Arthropoda, Classis: Insekta, Ordo: Lepodoptera, Famili: Noctuidae, Genus: *Spodoptera*, Spesies: *S. litura*.

Telur ulat grayak berbentuk hampir bulat dengan bagian datar melekat pada daun, berwarna coklat kekuning-kuningan diletakkan berkelompok (masing-masing berisi 25-500 butir) yang bentuknya bermacam-macam terdapat pada daun

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

atau tanaman lainnya, kelompok telur tertutup bulu seperti beludru yang berasal dari bulu-bulu tumbuh dari ujung ngengat betina (Ardiansyah, 2007). Ngengat meletakkan telur pada umur 2-6 hari, antara pukul 18.00 sampai 03.00 dini hari dengan diameter sekitar 0,3 mm. Lama stadium telur berkisar antara 3 hari sampai 5 hari (Subiyakto, 2000). Gambar ulat grayak dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2. Ulat Grayak

Setelah telur menetas, larva tinggal untuk sementara waktu ditempat telur diletakkan, dan makan daun tersebut secara berkelompok. Setelah habis dan tinggal epidermis bagian atas, larva akan instar-1 dan instar-2 dibantu tiupan angin dan benang pintal untuk berayun, setadium larva berlangsung selama 13-17 hari dengan rata-rata 14 hari (Noch *et al.*, 1983).

Stadium larva terdiri dari enam instar dengan umur larva instar-1, instar-2 dan instar-3 berturut-turut adalah 2-3 hari, 2-3 hari, dan 2-3 hari. Lama stadium telur larva, pupa, dan ngengat berturut-turut sekitar 2, 16, 9 dan 9 hari. Lebih lanjut dilaporkan bahwa masa prapenular, dan pasca peneluran berturut-turut selama 2, 6 dan 1 hari. Larva instar-3 dan instar-4 berpindah dari satu tanaman ke tanaman yang lain dengan cara berjalan dari daun ke daun yang lain atau melalui tanah. Pada siang hari larva instar-5 dan instar-6 berlindung didalam atau di atas tanah tertutup oleh daun-daun kering dan aktif makan atau merusak daun kedelai pada malam hari (Boedjo, 2008).

Ciri khas ulat grayak pada stadia larva, adalah adanya dua bintik hitam berbentuk seperti bulan sabit pada setiap ruas abdomen, terutama ruas ke empat dan ke tujuh yang dibatasi oleh garis-garis lateral dan dorsal berwarna kuning yang membujur sepanjang badan (Noch *et al.*, 1983). Pada siang hari larva ulat grayak umumnya bersembunyi di tempat-tempat yang teduh, biasanya di bawah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

batang dekat leher akar tanaman. Pada malam hari larva ulat grayak akan keluar dan menyerang tanaman. Larva muda akan memakan lapisan daun bagian atas dengan meninggalkan epidermis atas dan tulang daun, sehingga daun yang terserang ular grayakterlihat transparan (Pracaya, 1995).

Kepompong (pupa) ulat grayakberwarna coklat kemerahan dengan panjang sekitar 1,6 cm dengan membentuk kokon dari butiran-butiran tanah yang disatukan. Lama stadia pupa antar 8 hari sampai 11 hari. Imago berupa ngengat dengan warna hitam kecoklatan. Pada sayap depan ditemukan spot-spot berwarna hitam dengan strip-strip putih dan kuning. Sayap belakang biasanya berwarna putih. Siklus hidup ulat grayak berkisar antara 30-60 hari (lama stadium telur 2-4 hari, larva yang terdiri dari 6 instar: 20-46 hari, pupa: 8-11 hari) (Ardiansyah, 2007).

Sayap imago jantan lebih terang dan memiliki abdomen yang mengerucut, sedangkan imago betina memiliki sayap yang lebih gelap dan ujung abdomen tidak mengerucut. Ukuran panjang ngengat jantan 17 mm dan betina 15,7 mm, dengan retang sayap berkisar antara 28-30 mm. imago bersifat nocturnal yaitu aktif di malam hari. Lama hidup imago antara 10 hari. Ngengat dengan sayap bagian depan berwarna coklat atau keperakan, sayap belakang berwarna keputihan dengan bercak hitam. Malam hari ngenat dapat terbang sejauh 5 kilometer (Laoh, 2003).

Larva yang masih muda merusak daun dengan meninggalkan sisa-sisa epidermis dengan bagian atas (transparan) dan tulang daun. Larva instar lanjut merusak tulang dan kadang-kadang menyerang polong. Biasanya larva berada dipermukaan bawah daun dan menyerang secara serentak dan berkelompok. Serangan berat menyebabkan tanaman rusak karena daun buah habis dimakan ulat. Serangan berat pada umumnya terjadi pada musim kemarau, dan menyebabkan defoliasi daun yang sangat berat (Merwoto dan Suharsono, 2008).

Ulat grayak memiliki banyak jenis tanaman inang, baik tanaman yang dibudidayakan maupun tidak. Keberadaan suatu jenis tanaman inang memungkinkan ulat grayakberada disuatu tempat. Ngengat ulat grayakdapat terbang jauh 1,5 km/4 jam pada malam hari sehingga ulat grayak mencapai berbagai jenis tanaman inang yang tersebar luas (Salama dan Shoukri, 1972).



Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut Laoh (2003), ulat grayak bersifat polifag dan mempunyai kisaran inang yang luas meliputi kedelai, kacang tanah, kubis, ubi jalar, kentang, kacang hijau, jagung, bayam, tembakau, tanaman hias dan lain-lain.

2.3. Tumbuhan Tuba

Tuba merupakan tumbuhan liar yang telah dapat dibudidayakan. Budi daya tanaman ini dapat ditemukan mulai dari India hingga Papua Nugini, termasuk seluruh kawasan Asia Tenggara. Tanaman tuba tumbuh baik di daerah dataran rendah sampai ketinggian 150 mdpl, terpencair di tempat tidak begitu kering, di tepi hutan dan pinggiran sungai. Taksonomi tumbuhan tuba ini diklasifikasikan sebagai berikut: Regnum: Plantae, Divisio: Magnoliophyta, Classis: Magnoliopsida, Ordo: Fabales, Familia: Fabaceae, Genus: *Derris*, Spesies: *D. elliptica* (Heyne, 1987).

Tumbuhan tuba mempunyai nama yang berbeda-beda di setiap daerah di Indonesia. Misalnya di Jawa dikenal dengan nama besto, oyod tungkul, tuba, tuba akar, tuba jenu dan di daerah Sunda dikenal dengan nama tuwa, tuwa lalear, tuba leteng. Hingga saat ini lebih dari 80 spesies tanaman tuba tersebar dari selatan-timur Asia (Wesphal dan Jansen, 1987 dalam Adharini, 2008).

Tuba merupakan tumbuhan berkayu memanjat dengan setiap ranting mengandung 7-15 pasang daun, daun muda berambut kaku pada kedua permukaannya. Di bagian bawah daun diliputi oleh bulu lembut berwarna perang. Tuba dapat juga dikatakan tumbuhan liana (tumbuh memanjat) berkayu yang merambat dan membelit hingga ketinggian 10 m. Ranting-ranting yang tua berwarna kecoklatan dengan lentosel serupa jerawat, daun tersebar bertangkai pendek, memanjang sampai bulat telur terbalik, sisi bawah hijau keabu-abuan, kelopak berbentuk cawan, polongan oval sampai memanjang, biji 1-2, biasanya berbuah pada bulan april-desember (Sitepu, 1995). Tanaman tuba mengandung zat yang disebut rotenone, kandungan rotenone pada tanaman tuba sangat bermanfaat, senyawa ini banyak digunakan dalam bidang pertanian sebagai insektisida yang aman digunakan oleh petani dan dapat pula digunakan sebagai larvasida ngengat (*Plutella xylostella* L), (Yoon, 2006).

Akar tuba merupakan penghasil bahan beracun aktif rotenon yang dapat digunakan sebagai bahan isektisida organik (nabati) untuk mengendalikan hama

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

baik di luar ruangan maupun di dalam ruangan dalam spectrum luas, namun tidak berpengaruh terhadap manusia. Rotenon bekerja sebagai racun sel yang sangat kuat dan sebagai antifeedant yang menyebabkan serangga berhenti makan. Selain digunakan sebagai insektisida (untuk serangga) dapat juga digunakan sebagai moluskisida (untuk moluska) dan akarisida atau tungau (Novian, 2004). Tanaman akar tuba dapat dilihat Gambar 2.3



Gambar 2.3. Akar Tuba

Rotenon adalah salah satu anggota dari senyawa isoflavon, sehingga rotenon termasuk senyawa golongan flavanoida. Rotenon memiliki nama lain tubotoxin ($C_{23}H_{22}O_6$). Tubotoxin titik lelehnya $163^{\circ}C$, larut dalam alkohol, karbon tetraklorida, kloroform, dan banyak larutan organik lainnya. Jika terbuka terhadap cahaya dan udara mengalami perubahan warna kuning terang menjadi kuning pekat, orange dan terakhir menjadi hijau tua dan akan diperoleh kristal yang mengandung racun serangga (Casacchia, 2009). Rotenon tidak stabil di udara, cahaya dan kondisi alkali. Rotenon juga cepat didegradasi oleh tanah dan air. Oleh karena itu, toksisitas rotenon akan hilang setelah 2-3 hari setelah terkena cahaya matahari dan udara, sehingga baik untuk lingkungan dan aman untuk pertanian dan penggunaan lainnya (Hai-ying *et al.*, 2009).



3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan benih dan media tanam kedelai

Bibit tanaman kedelai digunakan sebagai tempat hidup ulat uji diperoleh dari membeli secara online. Yang digunakan adalah varietas grobogan. Setelah itu menyiapkan media tanam untuk kedelai berupa tanah yang sudah digemburkan, kemudian ditambahkan pupuk kadang kambing yang sudah kering sebanyak 50g per *polybag*, selanjutnya pengisian *polybag* yang berukuran 25 x 40 cm dilakukan sebelum tanam dan pengisian seberat 10 kg tanah pada setiap *polybag*. Setelah itu dilakukan penyusunan *polybag* pada lahan yang sudah dibersihkan sesuai dengan tata letak percobaan dengan jarak antar *polybag* 20 x 15 cm. (Rianto, 2016).

3.4.2 Penanaman dan pemeliharaan kedelai

Bibit kedelai ditanam pada setiap *polybag* yang sudah tersusun dilahan percobaan dan disiram setiap hari supaya tanaman kedelai tumbuh dengan subur dan dilakukan pemupukan setiap 1 minggu sekali sampai berumur 40 hari setelah tanam.

3.4.3 Pengadaan Ulat Grayak untuk Percobaan

Larva ulat grayak dikumpulkan dari lahan pertanaman sayuran petani dan dikembangkan di dalam toples. Selama dalam perbanyakan, ulat grayak diberi pakan setiap hari sambil melakukan pembersihan toples dari kotoran dan sisa pakan pada toples tersebut. Setelah menjadi imago, ngengat dipindahkan kedalam toples yang lain yang berisi kapas yang diolesi madu. Ngengat dipelihara agar menghasilkan telur yang banyak. Setelah telur menetas, larva instar I berganti kulit menjadi larva instar II. Larva yang sudah mencapai instar II ini yang digunakan untuk pengujian. (Zestyadi dkk, 2018). Dalam penelitian ini larva yang digunakan berumur 2 minggu dan diaplikasikan secara langsung.

3.4.4 Pembuatan Ekstrak Akar Tuba

Bahan yang digunakan berasal dari tumbuhan tuba, yaitu sebanyak 5kg akar tumbuhan tuba, terlebih dahulu akar dipisahkan dari batang dan daunnya. Kemudian akar dibersihkan agar kotoran hilang, lalu akar yang sudah bersih dipotong kecil-kecil kurang lebih 3 cm. Setelah dipotong-potong, hasil potongan akarnya dikeringkan angin-angin selama 3 hari tanpa terkena sinar matahari. Dan kemudian potongan-potongan tadi dikeringkan dengan menggunakan oven selama



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2 jam dengan suhu 50°C. Setelah potongan-potongan tadi benar-benar kering, kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender. (Widyawanti, 2018).

Tepung akar tuba ditimbang sesuai dengan konsentrasi perlakuan (30 g, 40 g, 50 g, 60 g dan 70 g). Masing-masing perlakuan dilarutkan dalam akuades steril sehingga volume akhir 100 ml. Lalu ditambahkan 1 gram sabun krim kedalamnya, kemudian ditambahkan akuades sehingga mencukupi 1000 ml. Kemudian diaduk-aduk hingga tercampur rata. Setelah itu disaring dengan kain kasa halus dan diamkan selama 2-3 jam baru bisa digunakan untuk percobaan. (Wahyudianto, 2014).

3.4.5 Investasi Serangga Uji

Pada masing-masing bibit tanaman kedelai yang telah berumur 1 bulan diinvestasikan 6 ekor ulat grayak instar 2 dengan kriteria adanya dua bintik hitam berbentuk seperti bulan sabit pada setiap ruas abdomendan dibiarkan selama 24 jam yang bertujuan agar ulat grayak dapat beradaptasi. Investasi ulat grayak dilakukan pukul 17: 00 WIB. (Wahyudianto, 2014).

3.4.6 Aplikasi Ekstrak Akar Tuba

Aplikasi dilaksanakan setelah investasi hama ulat grayak ke tanaman selama 24 jam atau satu hari setelah investasi serangga uji. Sebelum dilakukan aplikasi terlebih dahulu dilakukan kalibrasi dengan cara sebagai berikut: *handsprayer* dengan ukuran 100 ml diisi dengan air, kemudian disemprotkan ke tanaman kedelai secara merata, lalu hitung jumlah volume yang tersisa dalam *handsprayer* tersebut. Volume air sebelum disemprotkan dikurangi dengan volume yang tersisa dalam *handsprayer* tersebut ini merupakan volume semprot. Jumlah volume semprot yang digunakan berdasarkan kalibrasi adalah 100 ml/kedelai. Pada saat penyemprotan *handsprayer* sering di kocok. Hal ini bertujuan agar larutan yang ada di dalam *handsprayer* tidak mengendap, sehingga larutannya masih tercampur rata. Aplikasi dilaksanakan pada sore hari pukul 17.00 WIB. (Wahyudianto, 2014).

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1 Waktu Awal Kematian (jam)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk mematikan paling awal salah satu ulat uji. Pengamatan dilakukan setiap jam dan dimulai satu jam setelah aplikasi.

3.5.2 Waktu Kematian₅₀ (WK₅₀)

Pengamatan dilakukan setiap 1 jam dengan cara menghitung waktu yang dibutuhkan dari perlakuan yang ada pada masing-masing perlakuan untuk mematikan 50% ulat uji. Pengamatan dimulai 1 jam setelah aplikasi. Lamanya pengamatan adalah 48 jam.

3.5.3 Konsentrasi Kematian₅₀ (KK₅₀,)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung konsentrasi yang tepat untuk mematikan ulat grayak sebanyak 50%. Data dianalisis menggunakan analisis probit dengan memanfaatkan program POLO

3.5.4 Mortalitas Harian

Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung larva *H. armigera* yang mati setiap harinya setelah aplikasi. Pengamatan dilakukan setiap 1 jam selama aplikasi. Mortalitas harian dapat dihitung dengan rumus (Natawigena, 1993) :

$$MH = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan : MH = Mortalitas harian larva *H. armigera* (%)

a = Jumlah larva yang mati (ekor)

b = Jumlah larva yang diuji (ekor)

3.5.5 Mortalitas Total (%)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah total ulat grayak yang mati di akhir pengamatan setelah diberi perlakuan. Persentase mortalitas total larva dihitung dengan rumus yang mengacu pada Yulianto dan Sulistyowati (1994) dalam Irianti dkk, (2001) sebagai berikut:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$PM = \frac{x-y}{x} \times 100\%$$

Keterangan:

PM: Mortalitas larva total

x: Jumlah larva yang di uji

y: Jumlah larva yang masih hidup

3.6 Analisis Data

Data yang peroleh dianalisis secara statistic untuk melihat keragamannya melalui uji annova dengan persamaan metematis:

$$Y_{ij} = \mu + \pi_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke-I yang mendapatkan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

π_j = Pengaruh ekstrak akar tuba ke-i

ε_{ij} = Pengaruh galat pada satuan percobaan pada perlakuan ekstrak

Hasil yang menunjukan berpengaruh nyata dianalisis lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.



V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Ekstrak akar tuba dengan konsentrasi 7% merupakan pengendalian yang efektif untuk mematikan ulat grayak karena mampu menyebabkan mortalitas ulat grayak sebesar 91,50% pada tanaman kedelai

5.2 Saran

Upaya pengendalian ulat grayak pada tanaman kedelai di lapangan sebaiknya menggunakan konsentrasi ekstrak akar tuba 7%.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR PUSTAKA

- Arak. 2000. *Kedelai*. Kanisius. Yogyakarta. 65 Hal
- Adie, M.M., A. Krisnawati, dan A.Z. Mufidah. 2012. Derajat ketahanan genotype kedelai terhadap hama ulat grayak. *Jurnal Biologi MIPA FKIP UMM*. 29-36
- Adharini, G. 2008. Uji Keampuhan Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica* Benth.) untuk Pengendalian Rayap Tanah *Coptotermes curvignathus* Holmgren. *Skripsi* Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Andiansyah. 2007. Hama Ulat Grayak (*Spodeptera litura*) Mengganas. www.tempointeraktif.com/hg/nusa/sumatera/2007/04/29/brk,20070429-99022,i...-35k- Diakses tanggal 24 Juli 2019.
- Bedjo, 2008. Potensi Berbagai Isolat *sl*-NPV Asal Jawa Timur untuk Pengendalian *Spodeptera litura* Fabricius (*Lepidoptera*: Noctuidae). *Tesis*. Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- T. Casacchia, S. Adriano, P. Toscano., L. Sebastianelli, dan E. Perri. 2009. *Persistence and Effects of Retenone on Oil Quality In Two Italia Oliver Cultivars*. *Journal Food and Chemical Texiology*. 47, 214-219.
- Dadang dan D. Priyono. 2008. *Insektisida Nabati :Prinsip, Pemanfaatan dan Pengembangan*. Departemen Proteksi Tanaman. Bogor. 200 Hal
- Dewi, R.S. 2010. Keefektifan Ekstrak Tiga Jenis Tumbuhan Terhadap *Paracoccus marginatus* dan *petranynchus* Sp. Pada Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *Tesis* Program Pasca Sarjana Intitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fachruddin, L. 2000. *Budidaya Kacang-Kacangan*. Kanisius. Jakarta. 118 hal
- Hai-ying, L. U., Jing-yu, L., Ping, Y. U. (2009). *Retenoids from the Root of Derris elliptica* (Roxb) Benth. *Chinese Journal of Natural Medicines*, 7(1), 24-27
- Hayne, K. 1987. *Tanaman Berguna Indonesia II*. Terjemahan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan. Jakarta. Hal 1007
- Hardinsyah. 1990. Penilaian dan Perencanaan Konsumsi Pangan. *Skripsi*. Fakultas Ekologi Manusia, IPB. Bogor.
- Hadajat, O. O. 1993, *Morfologi Tanaman Kedelai*. Badan Litbang Pertanian. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor. 320 Hal.
- Intanti ATP, FX. Wagiman, T. Martojo. 2001. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Patogenesitas *Beauveria bassiana* Terhadap Hama Bubuk Buah Kopi (*Nypotenemus hampel*). *Jurnal Agrosains*, 14 (3): 38-47.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pest of Crops in Indonesia* Revised and Translated by P.A. Van der Laan: PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta. Hal 341
- Kusnadi dan Sanjaya. 2003. Pengujian Efektifitas Stater Jamur *Beauveria bassiana* Terhadap Mortalitas (*Nypotenemus hampel*). *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 9 (2) ;87-01.
- Luh, J.H., Puspita, F. dan Hendra. 2003. Kerentanan Larva *Spodeptera litura* F. terhadap Virus Nukleat Polyhendrosis. *Natur Indonsia*. 5(2): 145-151
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura Fabricius*) pada Tanaman Kedelai. *Jurnal. Litbang Pertanian*. 27 (4): 131-136.
- Matsumura, F. 1985. *Toxicology of Insecticides*, 2nd ed. Plenum Press. New York. 489 Hal
- Natawigena, H. 1993. *Dasar-dasar Perlindungan Tanaman*. Penerbit Triganda Karya. Bandung. 202 Hal.
- Novian. 2004. *Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan*. Agro Media Pustaka. Yogyakarta. 94 hal.
- Nursal, E. 1997. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bahan Pestisida Nabati Terhadap Hama*. Balai Penelitian Tanaman Obat. Bogor.
- Pitojo ,S. 2003. *Benih Kedelai*. Kanisius. Yogyakarta. 84 hal.
- Pracaya. 1995. *Hama dan Penyakit Tumbuhan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 417 Hal
- Prhatman, K. 2000. *Kedelai (Glicine max (L.) Merrill*. Kantor Deputi Menegastek. Bidang Pendayagunaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta. 105 hal.
- Prijono, D. 1999. *Prinsip-prinsip Uji Hayati. Bahan Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami*. Pusat Pengendalian Hama Terpadu. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 74 hal.
- Rahmawasih. 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Akar Tuba Untuk Mengendalikan Hama Kutu Daun *Aphis Gossypii* Pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiate* L.). *Jurnal Perbal*. 5 (3): 41-48.
- Rianto, A. 2016. Respon Kedelai (*Glicine max* (L.) Merril) Terhadap Penyiraman dan Pemberian Pupuk Fosfor Berbagai Tingkat Dosis. *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wacana Metros. Lampung
- Rawati. Rasyad, A. Wardati. 2016. Respon Empat Varietas Kedelai (*Glycine Max* (L).Merril) Terhadap Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Fosfor. *Jurnal JOM FAPERTA*. 3 (1).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

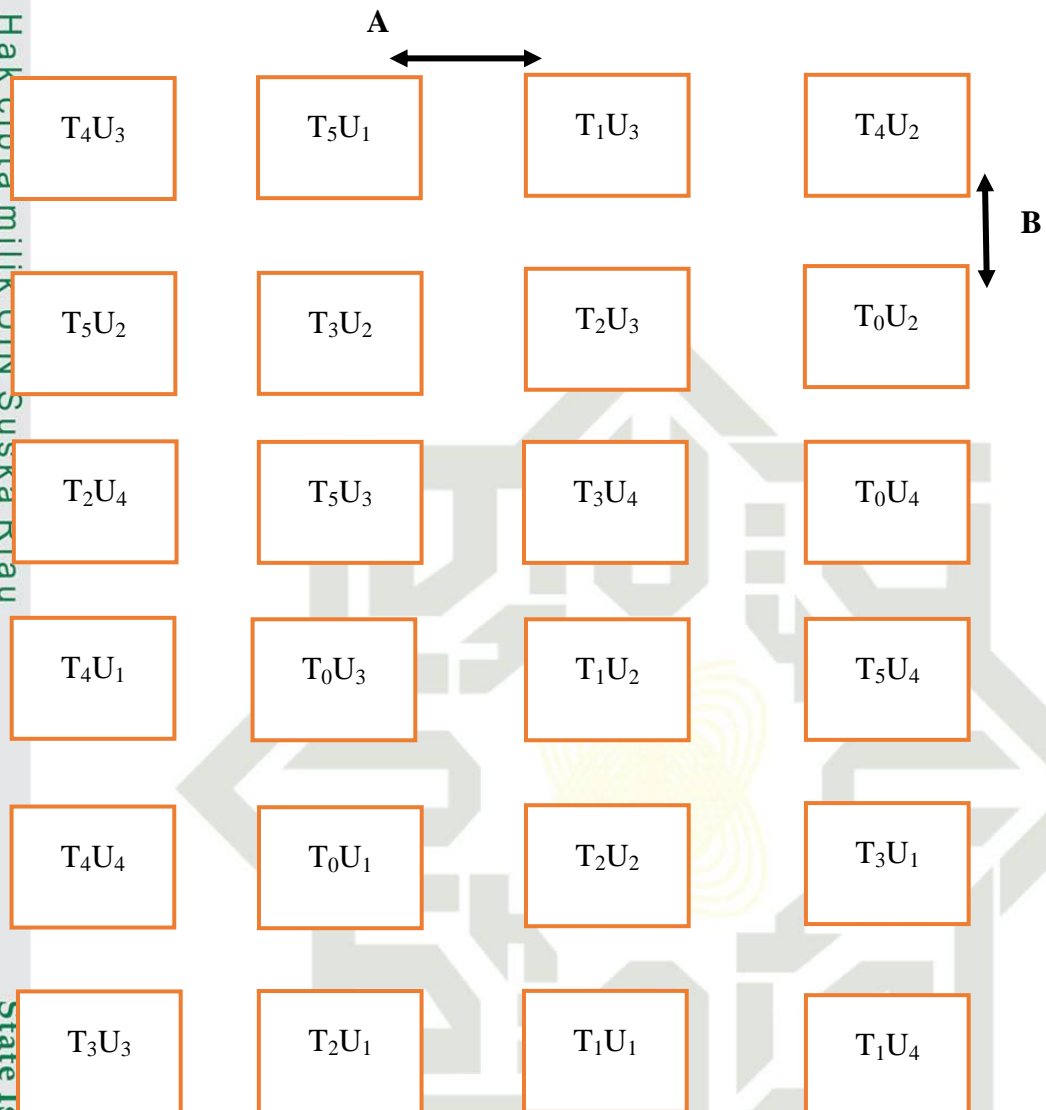
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Rukmana, R. 1996. *Kedelai Budidaya dan Pasca Panen*. Konisius. Yogyakarta. 97 hal.
- Salama, H.S. and shoukry, A. 1972. *Flight Range of the Moth of Cotton leaf Worm Spodeptera litura littoralis* (Bois). *Zeiths chriift for Angewan dte Entomologie*. 1972. (2): 181-184.
- Setyowati, 2004. Studi Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (piper battle Linn) dalam Pelarut Aquades, Etanol Dan Methanol Terhadap Perkembangan Larva Nyamuk *Culex quinquefoscatus*. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sibarani, B, I. Lahay, R, R. Hanafiah, S, D. 2015. Respon Morfologi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Varietas Anjasmoro Terhadap Beberapa Iradiasi Sinar Gamma. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3 (2): 515- 526.
- Sitepu, B. 1995. Isolasi Rotenon dari Akar Tuba (*Derris elliptica* Benth.). *Skripsi*. Sarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Univrsitas Negeri Medan.Medan
- Sugianto. 1984. *Tanaman-Tanaman Beracun*. Penerbit Widjaya. Jakarta.
- Sumarno, Suyamto, A. Widjono, Hermanto, dan H. Kasim. 2007. *Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor, 512 hal.
- Wahyudianto. 2014. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Akar Tepung Akar Tuba (*Derris eliptica* Benth.) Untuk Mengendalikan Hama Ulat Api *Sentora nitens* Wlk. Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi. Fakultas pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru
- Wetsphal, E. dan Jansen, P.C.M. 1987. *Plant resources of South – for a Handbook*. Pudoc Wageningen.East Asia. Netherlands. 322 hal
- Widyawanti. 2018. Pembuatan Pestisida Organik Dari Tanaman Tuba (*Derris elliptica*) Dengan Metode Ekstraksi Ultrasonik. *Skripsi*. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jawa Tengah.
- Yoon, A.S. 2006. *Extraction of Rotenone From Derris Elliptica and Derrismalaccensis by Pressurized Liquid E xtraction Compared With Maceration*. *Journal of Cromatography*. 20: 19-20.
- Yunita, J.E.A., N.H. Suprpti dan J.S. Hidayat. 2009. Ekstrak Daun Teklan (*Eupatorium riparium*) Terhadap Mortalitas dan Perkembangan *Aedes aegyptii*. *Bioma*. 11(1): 11-17.
- Zestyadi.I.R.S.,Solikin.,Yasin.N. 2018. Toksisitas Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaliria papuena* Warb) Terhadap Ulat Grayak (*Spodeptera litura* F.) di Laboraturium. *Jurnal Agrotek Tropika*. 6(1): 21-25.

Lampiran 1. Denah Penelitian Menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL)



Keterangan:

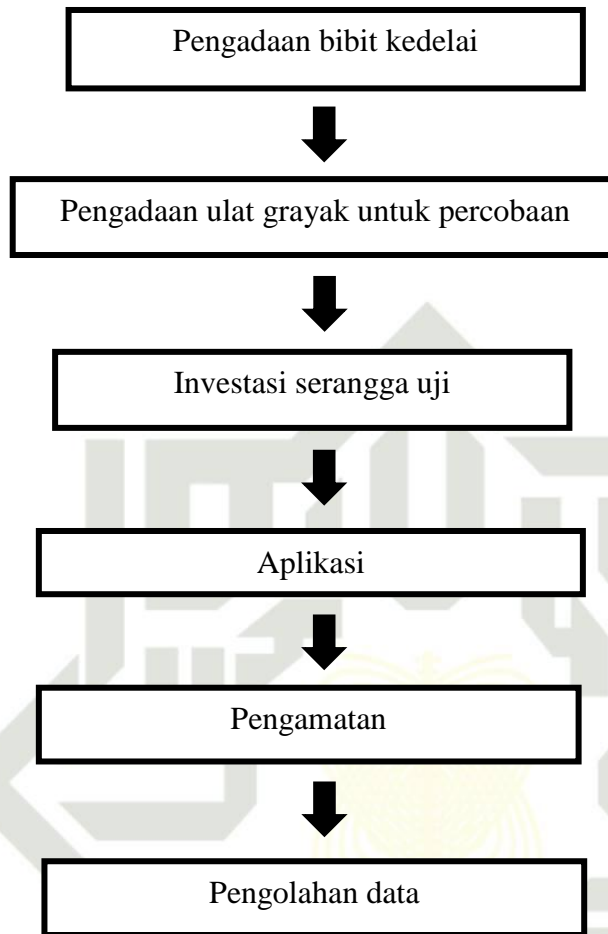
- T.0 : Konsentrasi tepung akar tuba 0 %
- T.1 : Konsentrasi tepung akar tuba 3 %
- T.2 : Konsentrasi tepung akar tuba 4 %
- T.3 : Konsentrasi tepung akar tuba 5 %
- T.4 : Konsentrasi tepung akar tuba 6 %
- T.5 : Konsentrasi tepung akar tuba 7 %
- A dan B : Jarak Antar Unit Perlakuan



Lampiran 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 4. Hasil Analisis Keragaman Waktu Awal Kematian(Uji Anova)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
1	48.00	48.00	48.00	48.00	192.00	48.00
2	14.00	4.00	14.00	19.00	51.00	12.75
3	11.00	12.00	9.00	10.00	42.00	10.50
4	9.00	8.00	9.00	8.00	34.00	8.50
5	3.00	2.00	7.00	4.00	16.00	4.00
6	2.00	2.00	3.00	2.00	9.00	2.25
Total					344.00	86.00

FK	136.10
3266.37	
24	136.10
JKT	27.90
164.00	27.90
JKP	24.0448
640.57	
4	
160.14	24.04
JKG	3.856319
KK	0.19437
	19.4%

Tabel Sidik Ragam Waktu Awal Kematian

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					5%	1%
P	5	24.0448	4.809	22.45**	2.77	4.25
G	18	3.86	0.2142			
Total	23	27.90				

Keterangan:

- th Tidak Nyata
- * Nyata
- * Sangat Nyata

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for WULPA

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	18
Error Mean Square	7.75

Number of Means	2	3	4	5
	6			
Critical Range	4.136	4.339	4.468	4.557
	4.622			

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	Kosentrasi_Akar_Tuba
A	48.000	4	P0
B	12.750	4	P1
B	10.500	4	P2
B	8.500	4	P3
C	4.000	4	P4
C	2.250	4	P5

UIN SUSKA RIAU

Lampiran 5. Hasil Analisis Keragaman Waktu Kematian_{50%}

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	36.00	25.00	31.00	33.00	125.00	31.25
3	22.00	21.00	26.00	30.00	99.00	24.75
4	21.00	23.00	20.00	26.00	90.00	22.50
5	18.00	16.00	19.00	14.00	67.00	16.75
6	11.00	7.00	14.00	10.00	42.00	10.50
Total					423.00	105.8

FK	7,455.3750
78929.00	
24	7,455.3750
JKT	2,665.6250
10,121.0000	2,665.6250
JKP	2,489.3750
39,779.0000	
4	
9,944.7500	2,489.3750
JKG	176.25
KK	0.177541214
	17.8%

Tabel Sidik Ragam Waktu Kematian

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					5%	1%
P	5	2,489.3750	497.8750	50.85**	2.77	4.25
G	18	176.25	9.7917			
Total	23	2,665.6250				

Keterangan:

- tn Tidak Nyata
- * Nyata
- ** Sangat Nyata

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for LT50

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 18
Error Mean Square 9.791667

Number of Means	2	3	4	5
	6			
Critical Range	4.649	4.877	5.022	5.122
	5.195			

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	Kosentrasi_Akar_Tuba
A	31.250	4	P1
B	24.750	4	P2
B	22.500	4	P3
C	16.750	4	P4
D	10.500	4	P5
E	0.000	4	P0

Lampiran 6. Hasil Analisis Keragaman Konsentrasi Kematian_{50%}

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	36.00	25.00	31.00	33.00	125.00	31.25
3	22.00	21.00	26.00	30.00	99.00	24.75
4	21.00	23.00	20.00	26.00	90.00	22.50
5	18.00	16.00	19.00	14.00	67.00	16.75
6	11.00	7.00	14.00	10.00	42.00	10.50
Total					423.00	105.8

FK 79,727.6483
1913463.56

24 79,727.6483

JKT 22,209.2409
101,936.8892

JKP 19,917.7408
398,581.5562

4 19,917.7408
99,645.3891

JKG 2291.50015

KK 0.195760397
19.6%

Tabel Sidik Ragam Konsentrasi Kematian_{50%}

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					5%	1%
P	5	19,917.7408	3,983.5482	31.29**	2.77	4.25
G	18	2291.50	127.3056			
Total	23	22,209.2409				

Keterangan:

tn: Tidak Nyata

* Nyata

** Sangat Nyata

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for LC50

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05			
Error Degrees of Freedom	18			
Error Mean Square	127.3611			
Number of Means	2	3	4	5
	6			
Critical Range	16.77	17.59	18.11	18.47
	18.74			

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	Kosentrasi_Akar_Tuba
A	91.500	4	P5
	A		
B	79.250	4	P4
	B		
B	62.500	4	P3
	C		
C	58.500	4	P2
	C		
C	54.250	4	P1
D	0.000	4	P0

Lampiran 7. Hasil Analisis Keragaman Mortalitas Harian Pertama

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	33.33	33.33	33.33	33.33	133.32	33.33
3	50.00	50.00	33.33	33.33	166.66	41.67
4	50.00	50.00	50.00	33.33	183.33	45.83
5	50.00	50.00	50.00	66.66	216.66	54.17
6	66.66	83.33	66.66	83.83	300.48	75.12
Total					1000.45	250.11

FK	41,704.18
1000900.20	
24	41,704.18
JKT	13374.07
55078.25	13374.07
JKP	12,393.1881
216,389.45	
4	
54,097.36	12,393.19
JKG	980.883675
KK	0.177087682
	17.7%

Tabel Sidik Ragam Mortalitas Hari Pertama

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					5%	1%
P	5	12,393.1881	2,478.638	45.48**	2.77	4.25
Q	18	980.88	54.4935			
Total	23	13374.07				

Keterangan:

tr Tidak Nyata

* Nyata

** Sangat Nyata

Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for MH1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 18
Error Mean Square 54.49354

Number of Means	2	3	4	5
	6			
Critical Range	10.97 12.26	11.51	11.85	12.08

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	Kosentrasi_Akar_Tuba
A	75.120	4	P5
B	54.165	4	P4
	B		
C B	45.833	4	P3
	C		
C D	41.665	4	P2
	D		
D	33.330	4	P1
	D		
E	0.000	4	P0

UIN SUSKA RIAU

Lampiran 8. Hasil Analisis Keragaman Mortalitas Harian Kedua

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	n	1	2	3		
1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2		16.66	16.66	33.33	16.66	83.31
3		0.00	0.17	0.17	0.33	0.67
4		0.00	33.33	0.17	0.17	33.66
5		16.66	16.66	33.33	33.33	99.98
6		16.66	0.00	33.33	16.66	66.65
Total					284.27	71.07

FK 248.79

5971.03

24 248.79

JKT 83.48

332.27 83.48

JKP 53.0544

1,207.39

4

301.85 53.05

JKG 30.4227

KK 0.403784

40.4%

Tabel Sidik Ragam Mortalitas Hari Kedua

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					5%	1%
P	5	2,261.0512	452.210	4.35**	2.77	4.25
G	18	1869.45	103.8581			
Total	23	4130.50				

Keterangan:

tr Tidak Nyata

* Nyata

** Sangat Nyata

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for MH2

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 18
Error Mean Square 1.688825

Number of Means	2	3	4	5
	6			
Critical Range	1.931 2.157	2.026	2.086	2.127

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	Konsentrasi_Akar_Tuba
A	5.1300	4	P4
	A		
A	4.7250	4	P1
	A		
B A	3.9975	4	P5
	B		
B C	2.5725	4	P3
	C		
C	1.4700	4	P2
	C		
C	1.4100	4	P0

UIN SUSKA RIAU

Lampiran 9. Hasil Analisis Keragaman Mortalitas Total

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	50.00	50.00	66.66	50.00	216.66	54.17
3	50.00	66.66	50.00	66.66	233.32	58.33
4	50.00	83.33	66.66	50.00	249.99	62.50
5	66.66	66.66	83.33	100.00	316.65	79.16
6	83.33	83.33	100.00	100.00	366.66	91.67
Total					1383.28	345.8

FK	79,727.6483
1913463.56	
24	79,727.6483
JKT	22,209.2409
101,936.8892	22,209.2409
JKP	19,917.7408
398,581.5562	
4	
99,645.3891	19,917.7408
JKG	2291.50015
KK	0.195760397
	19.6%

Uji Ragam Mortalitas Total

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					5%	1%
P	5	19,917.7408	3,983.5482	31.29**	2.77	4.25
C	18	2291.50	127.3056			
Total	23	22,209.2409				

Keterangan:

- tn Tidak Nyata
- * Nyata
- ** Sangat Nyata

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for LC50

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 18
Error Mean Square 127.3611

Number of Means	2	3	4	5
	6			
Critical Range	16.77 18.74	17.59	18.11	18.47

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	Kosentrasi_Akar_Tuba
A	91.500	4	P5
	A		
B	79.250	4	P4
	B		
B	62.500	4	P3
	C		
C	58.500	4	P2
	C		
C	54.250	4	P1
D	0.000	4	P0

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pembersihan lahan percobaan



Persiapan tanaman Kedelai



Pemberian Sungkup



Tepung Akar Tuba

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Budidaya Ulat Uji



Peletakan Ulat Sempel



Aplikasi perlakuan



Ulat Mati